

MOOC sobre Sierra Nevada

MÓDULO 3

3.3 FLORA Y VEGETACIÓN DE SIERRA NEVADA

Por **Joaquín Molero Mesa**

Catedrático de Botánica de la Universidad de Granada

Geobotánica

Sierra Nevada es la culminación de las cordilleras Béticas, el sistema montañoso más meridional de la península ibérica. No solo es la montaña más elevada, con más de 1.000 m de altitud sobre las altitudes máximas del resto. También recoge en sus laderas y sierras secundarias gran parte de la riqueza biológica del resto del sistema montañoso.

Diferentes factores, como la localización geográfica, su elevada altitud, heterogeneidad de sustratos geológicos y, especialmente, el marcado carácter del bioclima mediterráneo sobre todo el territorio, han dado lugar a una montaña muy singular, donde la flora y la vegetación constituyen su mayor valor ambiental. Es un espacio rico en especies y comunidades vegetales (hábitats), en donde se contabilizan 2.232 especies y unas 200 comunidades o asociaciones, con más de 100 especies y unas 40 comunidades endémicas, especialmente en la alta montaña, lo que nos indica que nos encontramos en un importante centro de biodiversidad vegetal. Las precipitaciones (lluvia, nieve) y las temperaturas, junto con la presencia de determinados sustratos como dolomías trituradas, arenosas, y rocas ultrabásicas, entre otros, dan lugar en Sierra Nevada a grandes contrastes en la vegetación, existiendo más de 30 tipos de vegetación potencial distintos, es decir comunidades que representan la clímax o máximo estable en concordancia con el medio. Cada tipo de clímax lleva asociada una superficie propia, continua o disyunta, pero que se mantiene homogénea en cuanto a precipitación, temperatura y sustrato geológico, llamada tesela. Cada tesela alberga un conjunto de comunidades formado por la comunidad clímax y las comunidades secundarias, denominadas seriales. Así, el bosque de melojo, *Quercus pyrenaica*, representa la clímax y las comunidades asociadas a él, que viven en los claros del bosque y que ocupan su lugar cuando es destruido, como el alto matorral de *Lonicera arborea*, los piornales de rascaviejas, *Adenocarpus decorticans*, el jaral de *Cistus salvifolius* y la comunidad de las rocas de *Dianthus lusitanus*, entre otras, constituyen lo que en términos geobotánicos se denomina Serie de vegetación.

Clemente (1804) y Boissier (1839-1845) fueron los primeros autores que ofrecieron una visión geobotánica de Sierra Nevada, a la que dividieron en tramos altitudinales en función de la flora y la vegetación que cubre sus laderas. Seis Zonas geográfico-botánicas de Sierra Nevada distinguió Clemente y cuatro Regiones de vegetación estableció Boissier, en un adelanto de lo que se llamarían pisos de vegetación. Hoy día hablamos de pisos bioclimáticos al referirnos a tramos altitudinales o latitudinales caracterizados por determinados valores de temperatura, distinguiéndose termotipos,

MOOC sobre Sierra Nevada

y de precipitación, en que se distinguen ombrotipos. En Sierra Nevada podemos distinguir hasta cinco termotipos distintos, desde el termomediterráneo hasta el crioromediterráneo, y cinco ombrotipos, desde el árido superior al húmedo, si bien estos dos mencionados tienen una presencia muy escasa, predominando los tipos seco y subhúmedo. La relación, a través de la aplicación de índices bioclimáticos, entre las características del entorno natural (geología, orografía, clima, etc.) y el reconocimiento de especies, comunidades y series de vegetación, ha permitido establecer en Sierra Nevada un total de 8 espacios homogéneos (distritos), incluidos en otros espacios más amplios (5 sectores, 2 provincias), que constituyen la tipología biogeográfica del territorio. De esta forma quedan diferenciados los siguientes territorios: 1.- Sector Nevadense, que es la parte central, con sustratos metamórficos, silíceos, que comprende las alturas más elevadas y una superficie superior al setenta y cinco por ciento de la Sierra. Incluye dos distritos; el Serrano Nevadense Oriental y el Serrano Altonevadense. 2.- Sector Granadino-Serrano Almijarense, representado por el distrito Serrano Trevenquino, con más del 10 por ciento de la superficie, caracterizado por el dominio del sustrato rocoso dolomítico, siendo importantes los afloramientos arenosos. También por el distrito Vegano Granadino, cuya superficie apenas llega al 0.3 por ciento y que incluye suelos arcillosos propios de la Vega de Granada que aparecen en las laderas occidentales. 3.- Sector Alpujarreño-Serrano Gadoreense que, básicamente, comprende materiales calcáreos y dolomíticos en la falda sur de Sierra Nevada, con dos distritos, Serrano Gadoreense, con un aproximado 7 por ciento y Alpujarreño, con apenas un 1 por ciento. 4.- Sector Almeriense, con el distrito Almeriense Occidental, territorio cálido, con ombroclima árido superior o semiárido y que se distribuye en la base y laderas orientales, con una superficie de un 5 por ciento. 5.- Sector Hoyano Accitano-Bastetano, con el distrito Hoyano Accitano que ocupa un 0.7 por ciento.

El paisaje vegetal. Bosques, series de vegetación

No se caracteriza Sierra Nevada por la presencia de extensos bosques. Su configuración de laderas suaves ha contribuido, desde antiguo, al uso agrícola del territorio y a la obtención de madera, hasta el punto de que Boissier, Willkomm y otros botánicos del siglo XIX se extrañaran de ello, al tiempo que les llamaba la atención el rico y denso matorral de espinos, majuelos, madreselvas, piornos, etc. Entre las especies forestales, la encina o carrasca, *Quercus rotundifolia*, es la más frecuente, formando bosques, muy abiertos, desde la base termomediterránea, hasta el piso supramediterráneo, donde llega a alcanzar más de 2.000 m de altitud en exposiciones favorables. El quejigo andaluz, *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, es el árbol que más ha sufrido en la expansión de cultivos y uso de madera en toda Andalucía. En Sierra Nevada es raro, apareciendo en la media montaña entremezclado con encinas o formando pequeños rodales. Anecdótica es la presencia del alcornoque, *Quercus suber*; apenas unos cuantos ejemplares en la cuenca del Monachil y algunos barrancos alpujarreños. El melojo, *Quercus pyrenaica*, necesitado de un nivel de humedad alto, sólo está presente en el distrito Serrano Altonevadense, donde forma bosques entre los pisos meso superior y supramediterráneo. Su tesela se ha utilizado para la extensión del castaño, *Castanea sativa*. Otro bosque húmedo, la arcada de *Acer granatensis*, sólo está presente en algunas de las cabeceras de los ríos de la Dehesa del Camarate, con mostajos, *Sorbus aria*, en su límites superior. Estas dos especies se encuentran también diseminadas en cantiles supramediterráneos de todo el territorio. El abedul, *Betula fontqueri*, apenas cuenta con tres poblaciones y ejemplares sueltos en laderas muy húmedas.

MOOC sobre Sierra Nevada

Los pinares autóctonos también sufrieron una intensa deforestación y sus teselas fueron repobladas en épocas más recientes, ya en el siglo XX, por otras especies y variedades de coníferas que desvirtúan y enmascaran la potencialidad del espacio. *Pinus sylvestris*, el pino silvestre, pino rojo o pino albar, que se extiende ampliamente por el hemisferio norte, alcanza en Sierra Nevada, con la subsp. *nevadensis*, el límite sur de su área. De forma secundaria lo acompaña el pino salgareño ibérico, *Pinus nigra* subsp. *latisquama*. Su amplia área natural, sobre suelos de diferente naturaleza de los pisos de vegetación supra-superior y oromediterráneo, ha quedado reducida a las estribaciones de los cerros del Tesoro, del Trevenque y la Loma de Dilar. Entre los ejemplares naturales y extendiéndose por todo su área natural se han efectuado repoblaciones de la especie, aunque también con otras variedades o subespecies norteñas, o se ha sustituido por el pino salgareño, o por el pino negro, *Pinus uncinata*, con repoblaciones que alcanzan los 2.500 m de altitud. A veces, las repoblaciones también se han efectuado con híbridos entre las dos especies. Otro pino de indudable interés, endémico de la provincia Bética es el pino negral o resinero bético, *Pinus pinaster* subsp. *acutisquama*, tan característico de las sierras de Almijara y Bermeja, colonizando sustratos de dolomías y peridotitas desde el termo al supramediterráneo, donde parece tener su óptimo. En Sierra Nevada es frecuente en las calcodolomías del distrito Trevenquino, aunque ha sido muy utilizado en la reforestación de la Sierra, así como otras variedades foráneas. Por último, el pino carrasco, *Pinus halepensis*, también es natural en las laderas semiáridas termo y mesomediterráneas. Es el pino que más se ha usado en repoblación. Longevos arbustos prostrados son los enebros y sabinas de montaña, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* y *Juniperus sabina*, frecuentes, sobre todo, en el piso oromediterráneo. Otros dos representantes de este género, presentes en los pisos inferiores, son pequeños árboles: el enebro rojo o de la miera, *Juniperus oxycedrus*, diseminado entre los matorrales o en pinares abiertos, y la sabina negra o caudada, *Juniperus turbinata*, que aparece en cantiles y rocas calizas y dolomíticas.

En los ambientes de ribera, el sauce más extendido es el atroceniciento, *Salix atrocineria*, existiendo en las cabeceras de los ríos del distrito Altonevadense el sauce cabruno, *Salix caprea*, otra especie boreal que llega a su límite sur en Sierra Nevada. El aliso, *Alnus glutinosa* solo está presente en el borde de algunos ríos. En los suelos ribereños no alterados aparecen fresnos, *Fraxinus angustifolia* y, en contacto con el bosque circundante, en general de melojos, se refugian en ellos el arce granadino, *Acer granatense*, cerezos silvestres, *Prunus avium*, serbales, *Sorbus torminalis*, algún maguillo o manzano silvestre, *Malus sylvestris* e, incluso, tejos, *Taxus baccata*, que llega a formar tejedas en algunos barrancos húmedos y umbríos.

Flora característica

Cada distrito presente en Sierra Nevada tiene series de vegetación, comunidades y taxones propios, muchos de ellos endémicos. Destacaremos algunos de los elementos más característicos en la zona basal y media montaña nevadense. En el alto matorral, con varias especies de rosales, agracejos, espinos, guillomos, durillos, piornos y madreselvas, son llamativos piornos como el rascaviejas, *Adenocarpus decorticans*, el escobón o retama negra, *Cytisus reverchonii*, el majuelo de ramas rojizas, *Crataegus granatensis*, madreselvas como *Lonicera arborea*, *L. splendida*, el durillo, *Cotoneaster granatensis* y el espinillo negro o endrino penibético, *Prunus ramburii*. Entre el tomillar y arbustos almohadillados, sobre sustrato silíceo, los piornos *Genista versicolor*, *Cytisus galianoi* y *Astragalus nevadensis*, los tomillos *Thymus serpyllodes* y *T. baeticus*, zahareñas; *Sideritis glacialis*,

MOOC sobre Sierra Nevada

Sideritis hirsuta nivalis, entre otras especies. Sobre sustrato calizo y dolomítico, piornos espinosos como *Echinospartum boissieri*, *Astragalus granatense* y *Erinacea anthyllis*, *Lavatera oblongifolia* (malva de las Alpujarras), salvias y lavandas; *Salvia lavandulifolia*, *S. candelabrum*, *Lavandula lanata*, tomillos como *Thymus longiflorus*, *T. zygis gracilis*, etc.

Hay tres territorios en Sierra Nevada, aparte de sus cumbres, que merecen ser destacados: la Dehesa del Camarate, zona que conserva bosques de hoja caducas y que evoca paisajes norteños. En la actualidad se ha convertido en objetivo de excursionistas y senderistas que llaman al lugar "el bosque encantado" al presentar un bello contraste cromático en otoño las pardas y rojas copas de los melojos, arces, mostajos, sauces, abedules y alisos. Otro espacio, muy original, es el conjunto de dolomías fracturadas que ocasionan extensos y potentes arenales de dolomías, existentes en los alrededores del Trevenque. La vegetación es muy abierta y domina un tomillar con un elevado porcentaje de endemismos: *Erodium boissieri*, *E. astragaloides*, *Helianthemum pannosun*, *H. estevei*, *Santolina elegans*, *Rotmaleria granatensis*, *Convolvulus boissieri*, *Thymus granatensis*, etc. El tercer territorio a destacar, en la base del extremo sur oriental de Sierra Nevada, es el perteneciente al distrito Almeriense Occidental. El descenso de las precipitaciones en el sentido oeste-este es muy llamativo y en este distrito las lluvias apenas llegan al ombroclima semiárido, provocando un acusado contraste con el resto de la vegetación nevadense. El paisaje, muy desnudo de vegetación, llega a ser semidesértico y las plantas existentes poco tienen que ver con el resto de la Sierra. Es un matorral-tomillar xérico, también rico en endemismos, con plantas como *Salsola papillosa*, *S. genistoides*, *Hammada articulata*, *Euzomodendron bourgeanum*, *Limonium insigne*, *Withania frutescens*, etc.

Las altas cumbres. El nivel supraforestal

El piso de vegetación altioreíno comienza por encima del límite de los bosques actuales, o de los pretéritos hasta la deforestación generada por el hombre desde hace al menos 4.000 años y que se intensificó en el último milenio. En la actualidad este límite se sitúa por encima de los 2.450 m (± 100 m), que representa el límite natural del bosque (timber line), hoy desaparecido pero parcialmente reconstruido con repoblaciones de *Pinus sylvestris nevadensis*, autóctono, aunque también con *Pinus uncinata* e híbridos con variedades de pinos silvestres pirenaicos. Desde el punto de vista bioclimático este piso corresponde al horizonte superior del piso oromediterráneo, con vegetación potencial de enebros con sabinas y piornos (*Genista versicolor*, *Cytisus galianoi*) y al piso crioromediterráneo, con un pastizal seco, poco denso, de plantas perennes, enanas, que se inicia hacia los 2.800 m (± 50 m) en la vertiente septentrional del distrito Altonevadense y los 3.000 m en la meridional y alcanza las cumbres más elevadas de la Sierra. Es el mejor ejemplo oro superior-crioromediterráneo de toda la Región Mediterránea. Las condiciones climáticas especiales separan este territorio del resto, al tener una larga permanencia de nieve y temperaturas medias bajo cero que se prolongan durante seis o más meses y un verano sin precipitaciones. De esta forma, el ombroclima, en general húmedo-subhúmedo, presente en el oromediterráneo, se convierte, en altura, en seco e, incluso, en semiárido, al aumentar los meses de temperaturas bajo cero. La acusada aridez estival y el aspecto pedregoso y seco de las cumbres de Sierra Nevada contrastan con el de las comunidades vegetales herbáceas siempre verdes de las depresiones y vaguadas adyacentes (borreguiles), con suelos profundos hidromorfos o higroturbosos debido a la formación de fuentes y arroyos procedentes del deshielo.

MOOC sobre Sierra Nevada

La flora de este piso es muy rica en endemismos, muchos de ellos muy conocidos; así, en el tomillar seco, plantas tan llamativas como *Artemisia granatensis*, *Nevadensia purpurea*, *Eryngium glaciale*, *Linaria glacialis*, *Viola crassiuscula*, etc., y en los borreguiles, entre otras, *Gentiana verna sierrae*, *Plantago nivalis*, *Ranunculus alismoides*, *Veronica nevadensis*, *Pinguicula nevadensis*. En el piso crioromediterráneo existen 185 especies, 69 endémicas (37.3%) y 25 asociaciones vegetales, todas endémicas (100%).



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



MOOC sobre Sierra Nevada

BIBLIOGRAFÍA

Blanca López, G., López Onieva, M.R., Lorite, J., Martínez Lirola, M.J., Molero Mesa J., Quintas, S., Ruiz Girela, M., Varo, M.A. & Vidal, S. (2002). Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada. Granada: Universidad de Granada, 407 pp.

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/Flora_S_Nevada/pdfs/flora_amenazada_1.pdf

Lorite, J. (2016). "An updated checklist of the vascular flora of Sierra Nevada (SE Spain)" Phytotaxa 261 (1): 1-57

http://www.mapama.gob.es/en/red-parques-nacionales/boletin/phytotaxa_tcm38-69640.pdf

Molero, J. & Marfil, J.M. (2015). "The bioclimates of Sierra Nevada National Park" International Journal of Geobotanical Research 5: 1-11

<http://www.editaefa.com/uploads/IJR-05-MOLERO-10-enero-1-refs-2016-01-13.pdf>

Marfil, J.M., Molero, J., Cantó, P. & Rivas-Martínez, S. (2017). "Bioindicators and bioclimatic data as essential tools towards a consistent biogeographic district typology of Sierra Nevada National Park (Spain)" Lazaroa 38 (1): 7-25

<https://revistas.ucm.es/index.php/LAZA/article/download/55439/51163>

Molero, J. & Marfil, J.M. (2017). "Betic and Southwest Andalusia" En J. Loidi (Editor) The Vegetation of the Iberian Peninsula, Plant and Vegetation 13: Chapter 4: 143-247. Springer International Publishing AG

Enlaces a algunos artículos sobre la flora de Sierra Nevada:

Flora vascular de Andalucía Oriental: http://www.jolube.es/entrada_jolube_FVA.htm

High altitude flora...: <http://www.herbmedit.org/flora/21-247.pdf>

Flora amenazada...: https://ac.els-cdn.com/S0006320797001699/1-s2.0-S0006320797001699-main.pdf?_tid=8412c81f-16b0-4a82-b40d-cb006ff504fa&acdnat=1530095479_529d4af32e158fd8dc36249baf9cf460

Flora cumbres de Sierra Nevada (video): <https://www.youtube.com/watch?v=-rgylyhZKrA>

Sierra Nevada, isla de biodiversidad (video): <https://www.youtube.com/watch?v=UWUMGJw82cM>

El bosque protector: <https://www.youtube.com/watch?v=eONojuhrLNq>



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

